

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

**BTT 302/3 – Teknologi Fermentasi**

Masa : [3 jam]

---

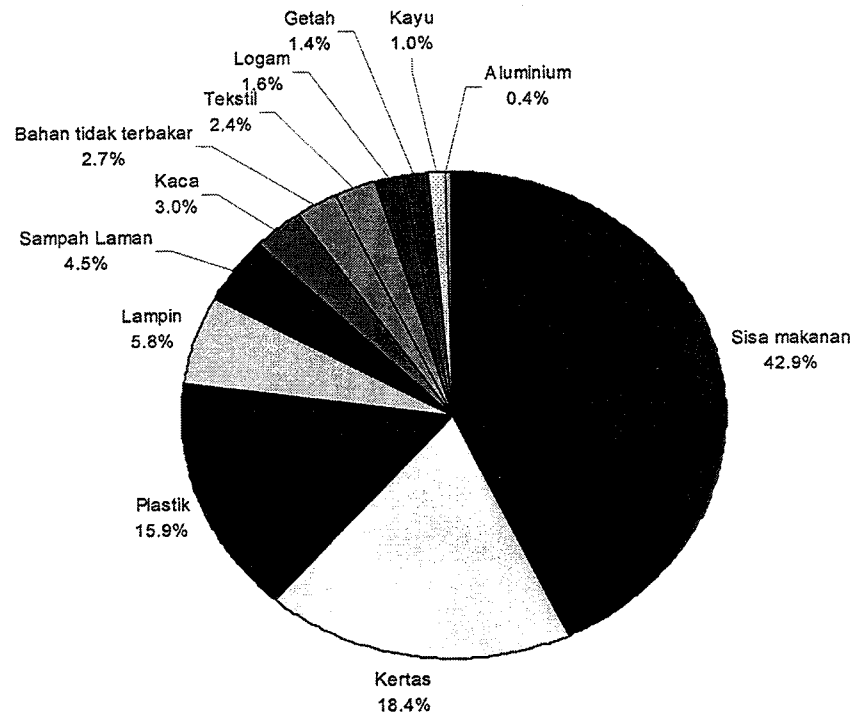
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

...2/-

1.



Pulau Pinang menghasilkan kira-kira 655 tan sampah-sarap setiap hari. Daripada jumlah ini, 43% adalah sisa makanan, seperti yang ditunjukkan dalam carta pai di atas. Sampah-sarap ini dikumpulkan dan dilupuskan di tempat pelupusan sampah. Air kuras daripada kawasan sebegini dikumpulkan untuk dirawat sebelum dilepaskan ke persekitaran.

- [a] Kenapakah rawatan air kuras ini perlu dilakukan walaupun sampah-sarap telah dilupuskan di tapak perlupusan sampah?

(6 markah)

Air kumbahan domestik juga menjalani rawatan sebelum dibebaskan ke persekitaran.

- [b] Nyatakan peringkat yang terdapat dalam rawatan kumbahan serta cirinya.

(6 markah)

- [c] Senaraikan unit operasi yang terlibat dalam setiap peringkat yang dinyatakan di bahagian (b) serta huraikan fungsinya.

(8 markah)

.../3-

2. Anda ingin menjalankan satu fermentasi menggunakan kulat yang menghasilkan protein rekombinan menggunakan reaktor kelompok. Huraikan langkah yang terlibat secara ringkas serta faktor yang perlu diambil kira dalam:

[i] Penyediaan inokulum (5 markah)

[ii] Pengkulturan (5 markah)

[iii] Pemerolehan sel dan genangan (5 markah)

[iv] Pemerolehan protein (5 markah)

3. Satu ujikaji kinetik telah dijalankan dengan satu enzim bebas. Kemudian, enzim ini disekat-gerakkan di dalam zarah sfera telap. Berikan komen serta alasan anda tentang kadar tindak balas yang mungkin anda amati dengan enzim yang tersekat-gerak dalam keadaan berikut.

[a] Enzim mengikut kinetik Michaelis-Menten (5 markah)

[b] Dalam keadaan tidak tersekat-gerak (enzim bebas), enzim ini menunjukkan perencatan oleh substrat pada kepekatan substrat yang anda gunakan dalam ujikaji. (5 markah)

[c] Dalam keadaan tidak tersekat-gerak (enzim bebas), enzim ini menunjukkan perencatan oleh hasil tindak balas pada kepekatan hasil yang dicapai dalam ujikaji. (5 markah)

[d] Dalam keadaan tidak tersekat-gerak (enzim bebas), enzim ini menunjukkan kepekaan terhadap perubahan suhu. (5 markah)

4. [a] Terangkan kaedah yang boleh digunakan untuk penyekat-gerakan enzim. Berikan kebaikan dan keburukan kaedah tersebut.

(10 markah)

- [b] Huraikan suatu proses pilihan anda yang menggunakan enzim ataupun sel tersekat-gerak. Jelaskan asas pemilihan kaedah penyekat-gerakan dalam huraian anda.

(10 markah)

5. Tiga jenis organisma yang boleh digunakan sebagai perumah dalam penghasilan protein rekombinan ialah bakteria, sel mamalia dan kulat.

- [a] Senaraikan ciri penting organisma-organisma ini sebagai perumah.

(10 markah)

- [b] Senaraikan kelebihan dan kekurangan setiap satu berbanding dengan yang lain.

(10 markah)

6. [a] Berikan struktur umum kimia untuk asid amino. (3 markah)
- [b] Bagaimanakah struktur ini boleh membentuk asid amino L & D (contohnya L-alanina dan D-alanina)? (7 markah)
- [c] Terangkan fenomena titik isoelektrik ('isoelectric point'). (5 markah)
- [d] Bagaimanakah maklumat titik isoelektrik sesuatu protein boleh dimanfaatkan dalam proses fermentasi, terutamanya dalam penghasilan protein? (5 markah)